

# EPODOC

- TI - Circuit arrangement for distortion equalisation
- AB - To compensate for distortion caused by capacitive interference in the transmission of single-current signals on connection lines (2) of telex and data systems, the transmitting device (4) of the subscriber terminal (1) is controlled with a distortion-counteracting pre-emphasis; to regulate the pre-emphasis, a line-dependent signal is formed individually for each subscriber station (1) according to the curve shape of one slope of the line current (IL), preferably through evaluation of the rise rate of the line voltage (UL), by which signal the other slope of the line current (IL) preferably its upward slope, is delayed through delayed activation of the transmitting device (4) (Fig. 1).

<IMAGE>

- PN - DE3234737 A 19840322
- AP - DE19823234737 19820920
- PR - DE19823234737 19820920
- PA - SIEMENS AG (DE)
- IN - SCHUHBAUER ERNST DIPL ING. (DE)
- EC - H04L25/12
- CT - DE1056172 C [ ]
- DT - \*

## WPI

- TI - Distortion compensation for simple current pulse data transmission - is provided by output of circuit evaluating voltage slope on rising edge at signal turn off
- AB - DE3234737 The compensator is applicable to transmission circuits for telex and data purposes where current pulses are used. The subscriber terminal (1), transmitter (4) acts as a key to close and open a circuit with the exchange (3) where the current source (9) is located. Distortion of the current pulse (IL) edges, and also the corresponding voltage (UL), is caused by transmission line (2) capacitance and resistance (5,6,7).
  - An estimating circuit (11) measures the rising edge of the voltage (UL) and obtains the time to reach a set level, when the transmitter opens the circuit. This time interval is applied to an evaluating circuit (12) which applies a delay equivalent in duration when the next transmit order is given. In this way the time duration at zero current at the receiving end is made the correct length. The estimation is based on a linear current delay and voltage rise for signal off and vice versa for signal on: (1/4)
- DEAB - DE3234737 The transmitter end includes an evaluating circuit sensing the rise time of the transmitted pulse to determine the degree of capacitive effect in the transmission line to impart the control of the other edge of the signal.
  - The subscriber appts. (1) is linked to the exchange (3) by the connecting line (2) via the contact (4), the exchange selector feacturing the additional resistance (8) and the current source (9). The subscriber's appts. is provided with the evaluating circuit (11) for voltage-dependent time measurement which feeds the decision set (12) linked to the controller.
  - USE/ADVANTAGE - Teleprinter, Data processors. Automatic setting of distorsion control to match the characteristics of the transmission line, without using counter voltage. (7pp)
- PN - DE3234737 A 19840322 DW198413 020pp
- DE3234737 C 19850530 DW198523 000pp
- PR - DE19823234737 19820920
- PA - (SIEI ) SIEMENS AG
- IN - SCHUHBAUER E
- MC - W01-A08B
- DC - W01
- IC - H04L25/03
- AN - 1984-076466 [13]



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 32 34 737.5  
22 Anmeldetag: 20. 9. 82  
43 Offenlegungstag: 22. 3. 84

DE 32 34 737 A 1

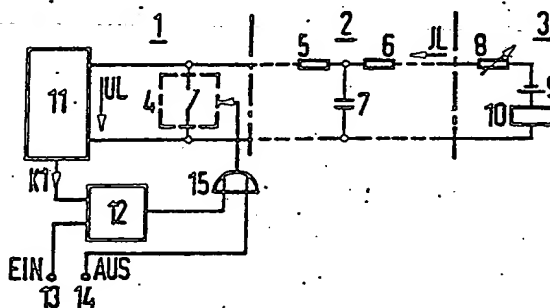
71 Anmelder:  
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

72 Erfinder:  
Schuhbauer, Ernst, Dipl.-Ing., 8000 München, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Schaltungsanordnung zum Verzerrungsausgleich

Zur Kompensierung der durch kapazitive Einflüsse bedingten Verzerrung bei der Übertragung von Einfachstromzeichen auf Anschlußleitungen (2) der Fernschreib- und Datentechnik wird die Sendeinrichtung (4) der Teilnehmerendstelle (1) mit einer der Verzerrung entgegengesetzt gerichteten Vorverzerrung gesteuert; zur Einstellung der Vorverzerrung wird individuell je Teilnehmerstelle (1) leitungsabhängig in Abhängigkeit von der Kurvenform der einen Flanke des Leitungsstroms (IL), vorzugsweise durch Bewertung der Anstiegssteilheit der Leitungsspannung (UL) ein Signal gebildet, durch das die andere Flanke des Leitungsstromes (IL), vorzugsweise dessen Anstiegsflanke, durch verzögerte Ansteuerung der Sendeinrichtung (4) verzögert wird (Fig. 1).



DE 32 34 737 A 1

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
Berlin und München

- 4 -

Unser Zeichen  
VPA 82 P 1796 DE

Schaltungsanordnung zum Verzerrungsausgleich

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Auf Anschlußleitungen der Fernschreib- und/oder der Datentechnik wird häufig das Prinzip der sogenannten Einfachstrom-Übertragungstechnik angewendet. Dabei wird zur Übertragung der Signale, d.h. der einzelnen Schritte eines Fernschreibzeichens oder eines Datensignals der über die Anschlußleitung verlaufende Stromkreis unterbrochen bzw. geschlossen. Infolge von kapazitiven Einflüssen entsteht dabei eine Verformung der Schaltflanken des Signals. Derartige kapazitive Einflüsse lassen sich nicht vermeiden. Sie sind vor allem durch die Eigenschaften der Leitung selbst bedingt; aber auch sonstige, zu anderen Zwecken, wie z.B. zum Störschutz oder zum Überspannungsschutz vorgesehene Einrichtungen, die Kondensatoren enthalten, wirken sich hier aus. Besonders störend ist dieser Einfluß deshalb, weil die Schaltflanken der Signale dadurch unterschiedlich verformt werden, was zu Verzerrungen der Signale führt. Diese unterschiedliche Verformung kommt dadurch zustande, daß für die Umladung der durch die Leitung selbst gebildeten oder im Zuge einer Leitung vorhandenen Kapazitäten bei der Unterbrechung des Stromes jeweils eine andere Zeitkonstante wirksam ist als beim Schließen des Stromkreises. Die ansteigende und die fallende Flanke eines Signals wird also jeweils unterschiedlich beeinflußt. Verstärkt wird dieser Einfluß noch durch die in neueren Systemen vorgesehenen automatischen Stromregeleinrichtungen,

mit denen der Stromfluß über die Leitung nach dem Schließen des Stromkreises, also bei einer Aufladung der Leitung, begrenzt wird bzw. mit denen ein Stromfluß über die Leitung nach dem Unterbrechen des Stromkreises in einer vorgegebenen Höhe solange bestehen bleibt, bis die automatische Stromregleinrichtung das Ende ihres Regelbereiches erreicht hat.

Es sind zwar bereits Maßnahmen angegeben worden, mit denen diese Verzerrungen kompensiert werden können. Im folgenden wird darauf kurz eingegangen.

Bei Anwendung der sogenannten Kurzschlußtastung wird der Stromfluß auf der Anschlußleitung durch Kurzschließen der Leitung unterbrochen. Damit ergeben sich gleiche Zeitkonstanten für die Ladung und für die Entladung der Leitungskapazitäten und damit eine Reduzierung von verzerrenden Einflüssen. Diese Maßnahme erfordert jedoch, daß die Einrichtungen zum Kurzschließen der Leitungen an dem Ende der Leitung angeordnet sein müssen, an dem die Stromquelle für den Leitungsstrom angeordnet ist. Damit ist die Anwendung dieser Möglichkeit beschränkt. Im Vermittlungsbetrieb beispielsweise ist die Stromquelle in der Vermittlungsstelle angeordnet, so daß eine Kurzschlußtastung bei den Endgeräten nicht möglich ist.

Eine andere Möglichkeit der Verzerrungsreduzierung bietet die sogenannte Gegenspannungstastung. Dabei wird unmittelbar nach der Unterbrechung des Leitungsstromes eine Gegenspannung an die Leitung geschaltet, die exakt der Spannung der Gegenstelle entspricht. Da dabei der Stromkreis geschlossen bleibt, ergeben sich auch gleiche Zeitkonstanten für die Umladung von Kapazitäten. Allerdings ist es praktisch ohne erheblichen Aufwand nicht möglich, das Erfordernis einer exakt gleichen Spannungsquelle an beiden Enden der Anschlußleitung zu erfüllen.

- Schließlich wäre es möglich, die Abfall- und die Anstiegszeiten des auf der Leitung fließenden Stromes einander durch eine Beeinflussung der Umladezeiten anzupassen. Das ist jedoch nur bei einem induktiven Abschluß der Teilnehmerleitung möglich, weil dann die Induktivität zusammen mit einem RC-Glied einen Schwingkreis bildet, der bei Unterbrechung der Anschlußleitung (Stromunterbrechung) eine Spannung umgekehrter Polarität an die Anschlußleitung anlegt, die eine schnelle Umladung der Kapazitäten bewirkt. Gleichzeitig wird bei erneutem Schließen des Stromkreises der Stromanstieg verlangsamt. Damit ließe sich zwar die Verzerrung reduzieren, doch scheitert die Anwendung dieser Maßnahme daran, daß die dazu erforderlichen Induktivitäten einen sehr großen Wert (einige Henry) aufweisen müssen.
- Neue, sogenannte elektronische Endgeräte enthalten von vornherein keine derartigen Induktivitäten. Ein zusätzlicher Einbau von Induktivitäten dieser Größe ist nicht nur mit erheblichen Kosten sondern auch mit zusätzlichem Raumbedarf verbunden.
- Aufgabe der Erfindung ist es, die bei einer Einfachstromübertragung auftretenden unsymmetrischen Signalverformungen durch einfache Maßnahmen bei der Teilnehmerstelle zu vermeiden. Insbesondere ist es Aufgabe der Erfindung, eine Verzerrungsreduzierung zu gewährleisten, ohne daß eine Gegenspannungsquelle oder zusätzliche Induktivitäten vorgesehen werden müssen.
- Gelöst wird diese Aufgabe durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmale.
- Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.
- Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen im wesentlichen darin, daß das Kriterium zur Einstellung der

5 Vorverzerrung in Abhängigkeit von den Eigenschaften der Übertragungsstrecke automatisch erfolgt, d.h. die Art und die Länge der im wesentlichen die kapazitiven Einflüsse bewirkenden Leitung automatisch bei der Bildung der Vorverzerrung berücksichtigt ist.

10 Die gemäß einer ersten Ausgestaltung vorgesehene Bewertung des Anstiegs der Spannung durch eine Spannungsmessung nach einem oder nach mehreren Zeitabschnitten oder die gemäß einer zweiten Ausgestaltung vorgesehene Bewertung des Anstieges der Spannung durch eine Zeitmessung, d.h. die Bewertung der Zeitdauer, die notwendig ist, um eine oder mehrere Spannungswerte zu erreichen, sind besonders für eine digitale Weiterverarbeitung geeignet.

15 Die gemäß einer weiteren Ausgestaltung vorgesehene Bewertung des Spannungsanstieges durch Differentiation bietet besonders für eine analoge Weiterverarbeitung Vorteile.

20 Die Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen erläutert.

Dort zeigt

25 Fig. 1 eine Anordnung für ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Bewertung der Anstiegssteilheit der Spannung durch eine spannungsabhängige Zeitmessung erfolgt;

30 Fig. 2 den Verlauf einiger Signalgrößen in der Anordnung nach Fig. 1;

Fig. 3 eine Schaltungsanordnung für ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Bewertung der Anstiegssteilheit der Spannung durch deren Integration und Differentiation erfolgt und

35

Fig. 4 zeigt den Verlauf einiger Signalgrößen in der Schaltungsanordnung nach Fig. 3.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist die Teilnehmerendeinrichtung 1 über eine Anschlußleitung 2 mit einer Gegenstelle 3, beispielsweise einem Vermittlungsamt verbunden. In der Teilnehmerschaltung 1 ist lediglich als Sendeeinrichtung ein Sendekontakt 4 dargestellt, der sowohl ein mechanischer als aber auch ein elektronischer Kontakt sein kann.

Die Anschlußleitung 2 ist durch die Widerstände 5 und 6, sowie durch die Kapazität 7 symbolisiert. Die als Empfangsstelle vorgesehene Gegenstelle 3 weist den sogenannten Leitungsergänzungswiderstand 3, die Stromquelle 9 der Übertragungsstrecke, die in der Regel durch die Amtsbatterie realisiert ist, sowie eine Empfangseinrichtung 10 auf. Am teilnehmerseitigen Abschluß der Anschlußleitung ist die Bewertungsschaltung 11 vorgesehen, die ein Kriterium K1 abgibt, das in Abhängigkeit von einer spannungsabhängigen Zeitmessung gebildet wird und einer Auswerteschaltung 12 zur Verfügung gestellt wird. Ein zweiter Eingang der Auswerteschaltung 12 ist mit einem Steuereingang 13 verbunden, über den das Signal zur Einschaltung des Leitungsstromes IL (EIN) anliegt. Der zweite Steuereingang 14, über den das Signal zur Ausschaltung des Leitungsstromes IL (AUS) angelegt wird, ist mit dem einen Eingang eines ODER-Gliedes 15 verbunden, dessen anderer Eingang mit dem Ausgang der Auswerteschaltung 12 verbunden ist. Über das ODER-Glied 15 wird der Sendekontakt 4 gesteuert, d.h. geöffnet oder geschlossen.

30

Die Wirkungsweise der Anordnung wird im folgenden beschrieben, wobei zugleich auch auf die Fig. 2 Bezug genommen wird.

Es wird angenommen, daß zum Zeitpunkt  $t_1$  am Steuereingang 14 das Kriterium zur Ausschaltung des Leitungsstromes IL anliegt. Dieses führt sofort zum Öffnen des Sendekontaktes 4, wodurch der Stromkreis für den Leitungsstrom IL unterbrochen wird. Der Leitungsstrom IL beginnt nunmehr unter dem Einfluß der durch die kapazitiven Einflüsse der Übertragungsstrecke bedingten Zeitkonstanten abzufallen, und die Spannung UL beginnt anzusteigen (Fig. 2, Zeilen 2 und 3). Der Spannungsanstieg, d.h. die Anstiegssteilheit der Spannung UL wird in der Bewertungsschaltung 11 ausgewertet. In dieser findet eine spannungsabhängige Zeitmessung statt. Das bedeutet, daß beginnend mit dem Anstieg der Spannung zum Zeitpunkt  $t_1$  eine Zeitmessung zu laufen beginnt, die dann beendet wird, wenn die Spannung UL den eingestellten Wert, im Beispiel den Wert ULS erreicht hat. Ein daraus abgeleitetes Kriterium K1 wird dann der Auswerteschaltung 12 übergeben (Fig. 2, Zeile 3).

Auf der Empfangsseite ist die Empfangseinrichtung 10 in bekannter Weise auf einen Empfangsschwellwert SWE eingestellt. Unterschreitet der Leitungsstrom IL diesen Schwellwert SWE, was im Beispiel zum Zeitpunkt  $t_2$  geschieht, so wird dort ein sogenannter startpolarer Schritt erkannt (Fig. 2, Zeilen 5 und 6).

25 Tritt nun zum Zeitpunkt  $t_3$  am Steuereingang 13 ein Steuerkriterium ein, das ein erneutes Schließen des Stromkreises auf der Anschlußleitung bewirken soll (EIN), so wird dieses erfindungsgemäß verzögert wirksam. Das geschieht dadurch, daß dieses Steuerkriterium in der Auswerteschaltung 12 in Abhängigkeit von dem von der Bewertungsschaltung 11 abgegebenen Kriterium K1 erst zum Zeitpunkt  $t_4$  am Ausgang der Auswerteschaltung 12 abgegeben wird, und über das ODER-Gatter 15 den Sendekontakt 4 schließt (Fig. 2, 30 Zeile 4). Damit beginnt der Leitungsstrom IL erneut anzusteigen, und die Spannung UL abzufallen. Die den Stroman-



stieg bzw. den Spannungsabfall bestimmenden Zeitkonstanten sind in diesem Falle von denen unterschiedlich, die einen Abfall des Stromes bzw. einen Anstieg der Spannung beim Öffnen des Sendekontaktes bewirken (Fig. 2, Zeilen 2 und 3).

5

In der empfangenden Gegenstelle 3 überschreitet der Leitungsstrom  $I_L$  zum Zeitpunkt  $t_5$  die eingestellte Schwelle SWE, was dort zur Erkennung eines sogenannten stoppolaren Zeichenschrittes führt (Fig. 2, Zeilen 5 und 6).

10

Die erfindungsgemäße Lösung wird besonders anschaulich, wenn man den Signalverlauf ohne die verzögerte Steuerung der Sendeeinrichtung betrachtet, wie das in Fig. 2 in den Zeilen 2 bis 6 gestrichelt eingetragen ist. In diesem Falle wird an der empfangenden Gegenstelle ein verzerrtes Zeichen empfangen.

15

Die erfindungsgemäße Verzögerung der Betätigung des Sendekontaktes 4 bewirkt einen vollständig verzerrungsfreien Empfang in der empfangenden Gegenstelle. Die Einstellung der Verzögerung wird individuell je Teilnehmerstelle in Abhängigkeit von der Kurvenform der übertragenen Zeichenschritte oder Datensignale gebildet, wobei die Eigenschaften der Übertragungsstrecke selbst zur Bildung des Kriteriums herangezogen werden. Die beschriebenen Vorgänge wiederholen sich, wenn zum Zeitpunkt  $t_6$  wiederum das Steuerkriterium "AUS" am Steuereingang 14 anliegt.

20

25

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2 wurde von einer spannungsabhängigen Zeitmessung ausgegangen. Es liegt im Rahmen der Erfindung, die Bewertungsschaltung 11 in Fig. 1 derart auszubilden, daß in dieser eine zeitabhängige Spannungsmessung erfolgen kann. In diesem Falle wird nicht die Zeitdauer bis zum Erreichen einer eingestellten Spannungsschwelle gemessen, sondern es wird die erreichte Spannung bis zum Ablauf einer eingestellten Zeitdauer gemessen. Eine

30

35

Verzögerung der Umsteuerung des Sendekontaktes kann dann in der gleichen Weise erfolgen.

Ein anderes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den  
5 Fig. 3 und 4 dargestellt.

Die Teilnehmerendeinrichtung 1, beispielsweise eine Fernschreibstelle, ist wiederum über eine Anschlußleitung 2 an eine Gegenstelle, z.B. an ein Vermittlungsamt 3 angeschlossen. Die Teilnehmerstelle 2 weist als Sendeeinrichtung den Sendekontakt 4 auf, der als mechanischer Kontakt dargestellt ist, der aber auch ein elektronischer Kontakt sein kann. Weiterhin ist in der Teilnehmerstelle 1 eine aus dem Kondensator 16 und dem Widerstand 17 bestehende  
15 Differentiationsschaltung sowie eine aus dem Kondensator 18 und dem Widerstand 19 bestehende Integrationsschaltung vorhanden. In dieser Schaltung wird die zwischen den Adern der Anschlußleitung 2 auftretende Spannung bewertet. Eine Diode 20 stellt sicher, daß jeweils nur ein Ansteigen der  
20 Spannung bewirkt wird. Der Ausgang der Integrationsschaltung ist, bedarfsweise über eine Anpassungsschaltung 21, auf die später eingegangen wird, an den einen Eingang einer Schwellwertschaltung, die als Differenzverstärker 22 realisiert ist, angeschaltet. Der andere Eingang des Differenzverstärkers 22 ist über ein Zeitglied, das aus dem  
25 Widerstand 23 und dem Kondensator 24 besteht, mit dem Steuereingang 13 verbunden. Über ein ODER-Glied 15 werden die Kriterien zur Steuerung des Sendekontaktes 4 abgegeben. Das ODER-Glied 15 ist zu diesem Zweck an den Ausgang des Differenzverstärkers 22 und an den zweiten Steuereingang 14 angeschlossen. Über die beiden Steuereingänge 13,  
30 14 stehen die Fernschreib- bzw. die Datensignale zur Verfügung, wobei am Steuereingang 13 das Signal für die Einschaltung des Leitungsstromes (EIN) und am Steuereingang  
35 14 das Signal für die Ausschaltung des Leitungsstromes (AUS) anliegt.

Die Anschlußleitung 2 ist wiederum symbolisch durch die Widerstände 5, 6 und die Kapazität 7 gekennzeichnet. Ebenso ist am anderen Ende der Übertragung, z.B. im Vermittlungsamt, der regelbare Leitungsergänzungswiderstand 8, die Stromquelle 9, die in der Regel durch die Amtsbatte-  
5 rie realisiert ist, und die Empfangsschaltung 10 vorgesehen.

Die Wirkungsweise der Schaltung wird im folgenden erläutert, wobei zugleich auch auf Fig. 4 Bezug genommen wird.  
10

Es wird angenommen, daß zum Zeitpunkt  $t_1$  am Steuereingang 14 das Kriterium "AUS" zur Ausschaltung des Leitungsstromes IL auftritt, das unmittelbar ein Öffnen des Sendekontaktes 4 bewirkt (Fig. 2, Zeilen 1 und 5). Dadurch wird  
15 der auf der Anschlußleitung 2 fließende Leitungsstrom IL unterbrochen. Infolge der kapazitiven Einflüsse der Übertragungsstrecke nimmt der Leitungsstrom IL mit einer bestimmten Zeitkonstante ab. Die am teilnehmerseitigen Ausgang der Anschlußleitung auftretende Spannung UL steigt entsprechend an (Fig. 2, Zeile 2). Dieser Spannungsanstieg  
20 wird differenziert und integriert, was dazu führt, daß am Ausgang der Integrationsschaltung eine Gleichspannung UI zur Verfügung steht, deren Wert von dem Spannungsanstieg, d.h. von der Anstiegssteilheit der Spannung UL abhängt  
25 (Fig. 2, Zeile 3). Diese Spannung UL liefert den Schwellwert für den Differenzverstärker 22.

In der Gegenstelle 3 ist die Empfangsschaltung 10 in bekannter Weise auf einen Empfangsschwellwert SWE eingestellt,  
30 nach dessen Unterschreiten die Stromunterbrechung auf der Anschlußleitung 2 als ein sogenannter Startschritt eines Fernschreibzeichens erkannt wird. Das geschieht im Ausführungsbeispiel zum Zeitpunkt  $t_2$  (Fig. 2, Zeilen 6 und 7).

Zur Aussendung eines folgenden, sogenannten stoppolaren Zeichenschrittes, was durch Schließen des Sendekontaktes 4 übertragen wird, wird zum Zeitpunkt  $t_3$  an den Steuereingang 13 das Steuerkriterium "EIN" angelegt, dessen Anstiegs-  
5 flanke infolge der Einwirkung des Zeitkreises 23, 24 verformt ist (Fig. 2, Zeilen 1 und 4). Übersteigt dieses, an den einen Eingang des Differenzverstärkers 22 anliegende Ansteuerkriterium den an seinem anderen Eingang anliegenden Schwellwert UI, so wird über den Ausgang des Differenz-  
10 verstärkers 22 ein Signal abgegeben, das den Sendekontakt 4 schließt. Der Leitungsstrom IL beginnt nun mit einer durch die kapazitiven Eigenschaften der Übertragungsstrecke bestimmten Zeitkonstanten anzusteigen, und die Spannung UL beginnt abzufallen. Das geschieht zum Zeitpunkt  $t_4$  (Fig. 2,  
15 Zeilen 2, 4, 5 und 6). Man erkennt hier, daß die Zeitkonstanten für eine fallende Flanke und die für eine steigende Flanke des Leitungsstroms verschieden sind, da sich im ersten Falle die Kapazitäten der Übertragungsstrecke nur über die in Serie liegenden Widerstände 6 und 8 aufladen, im zwei-  
20 ten Falle aber über die aus den Widerständen 6 und 8 und dem diesem dann parallel liegenden Widerstand 5 gebildeten Zweig entladen. Da im zweiten Falle der Gesamtwiderstand kleiner ist als im ersten Falle, gilt für die steigende Flanke des Leitungsstromes eine kleinere Zeitkonstante,  
25 d.h. der Anstieg des Leitungsstromes ist steiler als dessen Abfall. Eine Differentiation der Spannungsänderung beim Anstieg des Leitungsstromes IL bzw. beim Abfall der Leitungsspannung UL wird beim Ausführungsbeispiel durch die Diode 20 unterbunden.

30

In der Gegenstelle 3 bewertet die Empfangsschaltung 10 das Ansteigen des Leitungsstromes IL dadurch, daß bei Überschreiten der dort eingestellten Empfangsschwelle SWE ein stoppolarer Schritt erkannt wird. Das geschieht zum Zeit-  
35 punkt  $t_5$  (Fig. 2, Zeilen 6 und 7). Diese Vorgänge wiederholen sich, wenn zu Zeitpunkt  $t_6$  wieder ein Steuerkrite-

rium "AUS" anliegt. Durch Ansteigen der Spannung UL liefert die Differentiations- und Integrationsschaltung den Schwellwert UI für den Differenzverstärker, wodurch die Umsteuerung des Sendekontaktes 4 nach Eintreffen eines  
5 folgenden Steuerkriteriums "EIN" um eine bestimmte Zeitdauer verzögert wirksam gemacht wird.

Mit der erfindungsgemäßen Anordnung wird somit erreicht, daß auf der Empfangsseite die übertragenen Schritte eines  
10 Fernschreibzeichens oder eines Datensignals jeweils gleiche Länge aufweisen, dort also unverzerrt empfangen werden.

Es wurde bei der einleitenden Beschreibung des Ausführungs-  
15 beispieles auf die Anpassungsschaltung 21 hingewiesen. Diese dient dazu, den Pegel der von der Differentiations- und Integrationsschaltung 16, 17, 18, 19 abgegebenen Gleichspannung UI an die spezifischen Bedingungen einer Übertragungsstrecke anzupassen. Da bei einer Anschlußleitung die  
20 Leitungskapazität einen höheren Wert hat als bei einer kurzen Anschlußleitung, stellt sich am Ausgang der Integrationsschaltung im ersten Falle eine kleinere Gleichspannung ein, als im zweiten Falle. Eine die Verzerrung eliminierende Wirkung im Sinne der Erfindung erfordert jedoch,  
25 daß am Differenzverstärker 22 im ersten Falle ein höherer Schwellwert zur Verfügung steht als im zweiten Falle. Mit der Anpassungsschaltung 21 kann nun der Pegel der dem Differenzverstärker angebotenen Gleichspannung UI entsprechend zugeordnet, z.B. erhöht oder gesenkt werden. Damit wird be-  
30 wirkt, daß unter dem Einfluß des Zeitkreises 23, 24 einen Wert des in Form der Gleichspannung UI abgeleiteten Kriteriums umgekehrt proportionale Verzögerung der folgenden Flanke eines Fernschreibzeichenschrittes durch eine entsprechend verzögerte Umschaltung des Sendekontaktes ge-  
35 bildet wird. Die Anpassungsschaltung 21 kann auch Teil der Integrationsschaltung selbst sein.

Bei passender Dimensionierung kann eine in der Teilnehmer-  
stelle vorgesehene, sogenannte Funkenlöscheinrichtung,  
die üblicherweise aus einem Kondensator 26 und einem Wi-  
derstand 25 besteht, und die zum Schutz des Sendekontaktes  
5 bei induktiver Belastung vorgesehen ist, zur Differentia-  
tion des Signals verwendet werden.

Da der Sendekontakt üblicherweise galvanisch getrennt ge-  
steuert wird, kann es zweckmäßig sein, die vorgeschlagene  
10 Korrekturschaltung ebenfalls galvanisch zu trennen, wobei  
eine lineare Übertragung gewährleistet sein muß. Diese  
läßt sich besonders einfach realisieren, wenn die Differen-  
tiation auf beiden Adern der Anschlußleitung durchgeführt  
wird. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist das durch den  
15 gestrichelt eingetragenen Kondensator 27 dargestellt wor-  
den. In diesem Falle müssen beide Kondensatoren 16 und 27  
lediglich die notwendige Spannungsfestigkeit aufweisen.

8 Patentansprüche

4 Figuren

Bezugszeichenliste

- 1 Teilnehmerendstelle
- 2 Anschlußleitung
- 3 Gegenstelle
- 4 Sendeeinrichtung
- 5 5 Widerstand (Leitung)
- 6 " "
- 7 Kapazität "
- 8 Leitungsergänzungswiderstand
- 9 Stromquelle
- 10 10 Empfangseinrichtung
- 11 Bewertungsschaltung
- 12 Auswerteschaltung
- 13 Steuereingang EIN
- 14 Steuereingang AUS
- 15 15 ODER-Glied
- 16 Kondensator (Differentiation)
- 17 Widerstand "
- 18 Kondensator (Integration)
- 19 Widerstand
- 20 20 Diode
- 21 Anpassungsschaltung
- 22 Differenzverstärker
- 23 Zeitkreiswiderstand
- 24 Zeitkreiskapazität
- 25 25 Widerstand (Funkenlöschung)
- 26 Kapazität "
- 27 galvanische Trennung

Patentansprüche

- ①. Schaltungsanordnung zum Ausgleich der durch kapazitive Einflüsse bedingten Verzerrung bei der Übertragung von Nachrichtensignalen der Fernschreib- und Datentechnik, bei der die Übertragung nach dem Einfachstromprinzip erfolgt, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Sendeeinrichtung (4) einer Endstelle (1) mit einer Vorverzerrung steuerbar ist, die der durch die kapazitiven Einflüsse der Übertragung bestimmten Verzerrung entgegengerichtet ist, daß die Vorverzerrung in jeder Endstelle (1) individuell in Abhängigkeit von den Übertragungseigenschaften automatisch einstellbar ist, daß das Kriterium zur Einstellung der Vorverzerrung von der Kurvenform einer Flanke (Flankensteilheit) des über die Übertragungsleitung (2) übertragenen Signals durch Bewertung des Leitungsstromes (IL) ableitbar ist, und daß dieses Kriterium die Aussendung der anderen Flanke des Signals verzögert.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Kriterium zur Einstellung der Vorverzerrung von der bei Unterbrechen der Übertragungsleitung (2) gebildeten abfallenden Flanke des Leitungsstroms (IL) durch eine Bewertung der Anstiegssteilheit der Spannung (UL) ableitbar ist.
3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zur Bewertung der Anstiegssteilheit der Spannung (UL) in der Endstelle (1) parallel zur Sendeeinrichtung (4) eine Bewertungsschaltung für eine zeitabhängige Spannungsmessung vorgesehen ist, daß in der Bewertungsschaltung eine oder mehrere Zeitwerte eingestellt sind, und daß die Bewertungsschaltung das, die Vorverzerrung ein-



stellende und die Sendeeinrichtung (4) steuernde Kriterium durch Bewertung der erreichten Spannung nach Ablauf eines oder mehrere dieser Zeitwerte bildet.

- 5 4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zur  
Bewertung der Anstiegssteilheit der Spannung (UL) in der  
Endstelle (1) parallel zur Sendeeinrichtung (4) eine Be-  
wertungsschaltung für eine spannungsabhängige Zeitmessung  
10 vorgesehen ist,  
daß in der Bewertungsschaltung ein oder mehrere Spannungs-  
schwellwerte eingestellt sind,  
und daß die Bewertungsschaltung, das die Vorverzerrung ein-  
stellende und die Sendeeinrichtung (4) steuernde Kriterium  
15 durch Bewertung der Zeitdauer bis zum Erreichen dieser  
Spannungsschwellwerte bildet.

5. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zur Be-  
20 wertung der Anstiegssteilheit der Spannung (UL) in der  
Endstelle (1) parallel zur Sendeeinrichtung (4) eine Diffe-  
rentiationsschaltung (16,17) und eine Integrationsschal-  
tung (18,19) vorgesehen ist,  
daß die von der Integrationsschaltung (18,19) abgegebene  
25 und der Anstiegssteilheit der Spannung (UL) der einen Flan-  
ke des Signals proportionale Gleichspannung (UI) einen  
Schwellwert für eine Schwellwertschaltung (22) bildet,  
daß die Schwellwertschaltung zugleich das über einen Zeit-  
kreis (23,24) verformte Ansteuersignal für die Aussendung  
30 der anderen Flanke des Signals erhält,  
und daß die Schwellwertschaltung (22) die Umsteuerung der  
Sendeeinrichtung (4) verzögert.

6. Schaltungsanordnung nach Anspruch 5,  
35 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die  
Differentiationsschaltung durch die zur Funkenlöschung vor-

20.09.82

3234737

- 15 - 3 - VPA 82 P 17 96 DE

gesehenen Bauteile (25,26) gebildet ist.

7. Schaltungsanordnung nach Anspruch 5,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die  
5 in der Differentiationsschaltung vorgesehenen Kondensato-  
ren (16,27) in beiden Adern des teilnehmerseitigen Abschlus-  
ses der Anschlußleitung (2) vorgesehen sind und eine gal-  
vanische Trennung zwischen der Differentiationsschaltung  
(16,27) und der Sendeeinrichtung (4) bilden.
- 10 8. Schaltungsanordnung nach Anspruch 5 bis 7,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zwischen  
der Integrationsschaltung (18,19) und der Schwellwertschal-  
tung (22) eine Anpassungsschaltung (21) vorgesehen ist, durch  
15 die der Pegel und die Zuordnung der Gleichspannung (UI) ver-  
änderbar ist.

FIG 1

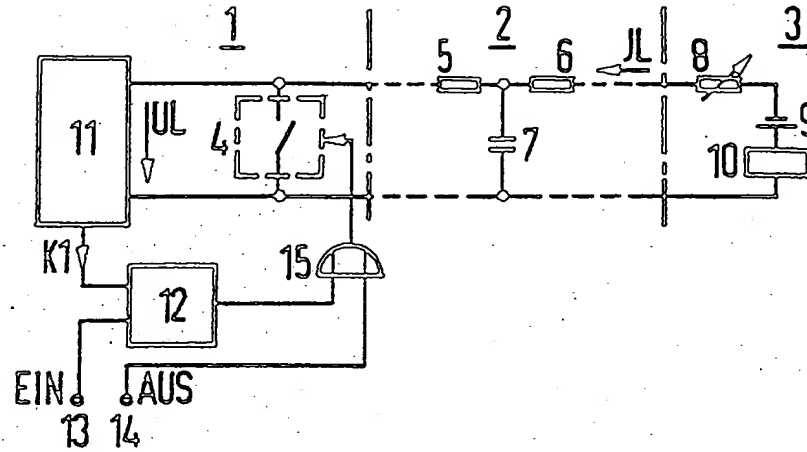
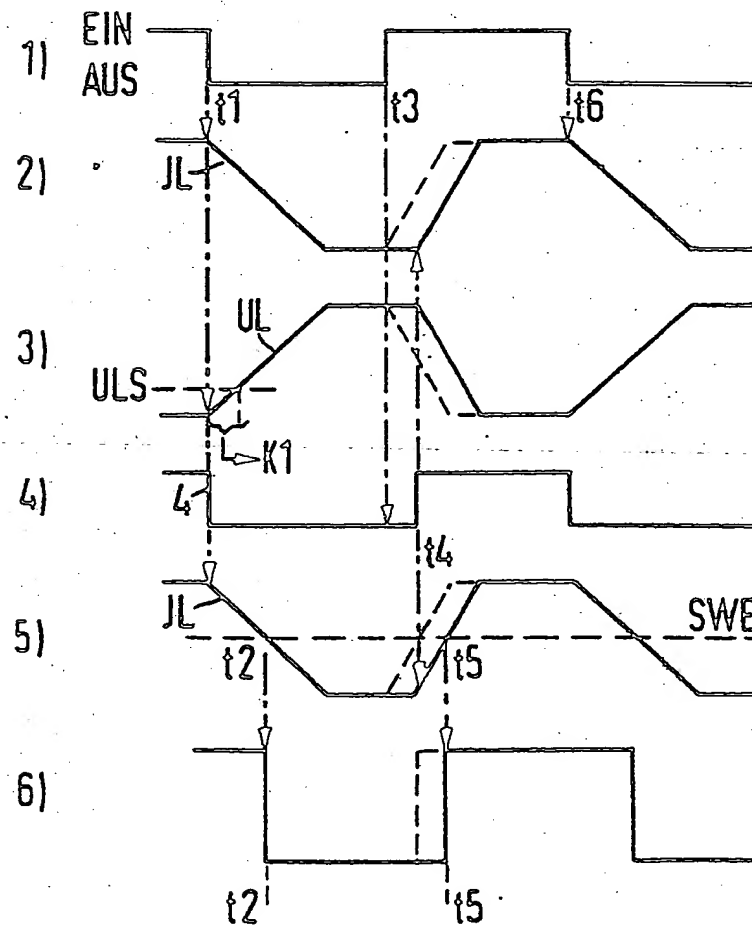


FIG 2



20.09.82

3234737

- 17 -

2/3

82 P 1796 DE

FIG 3

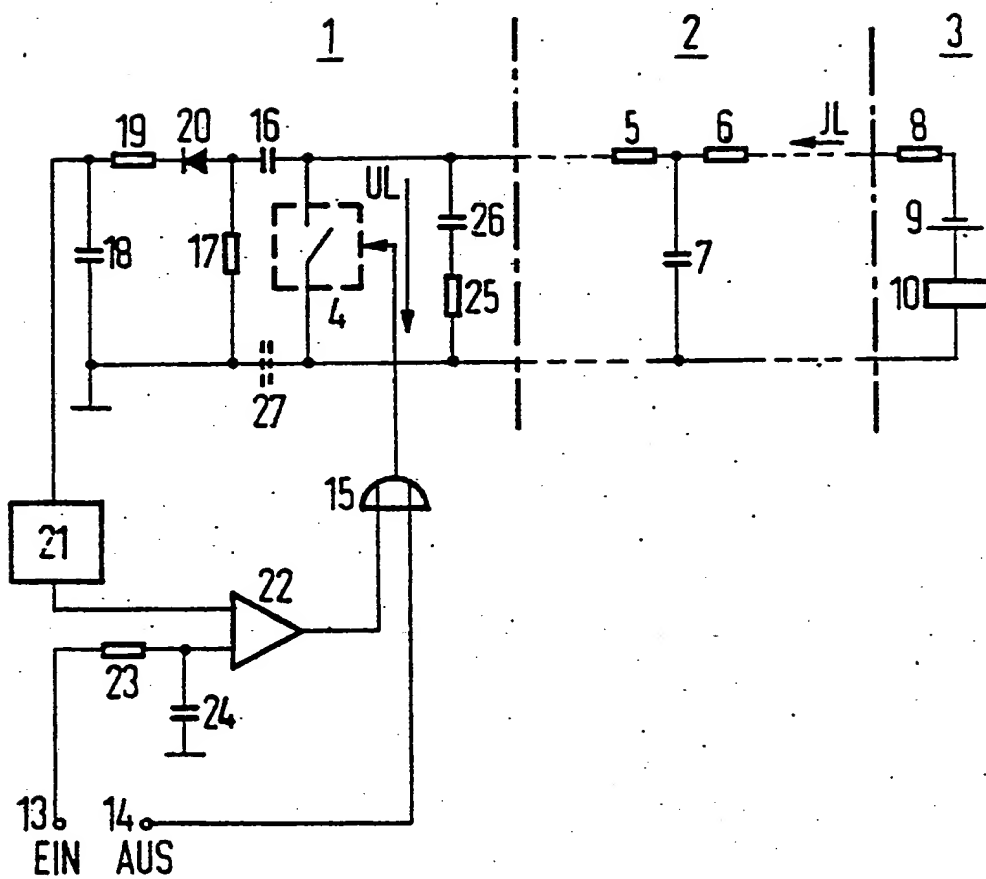


FIG 4

